



INSTITUTO ARGENTINO DE PROFESORES UNIVERSITARIOS DE COSTOS

**XLIV CONGRESO ARGENTINO DE PROFESORES
UNIVERSITARIOS DE COSTOS**

ANÁLISIS DE COSTOS EN EMPRESAS DE BIOCOMBUSTIBLES

**Categoría propuesta: Resultados o avances de proyectos de
investigación o extensión**

Autores

Mariano Andrés Romero (Socio adherente)

Silvana Andrea Sattler (Socio adherente)

Córdoba, septiembre de 2021

ANÁLISIS DE COSTOS EN EMPRESAS DE BIOCOMBUSTIBLES

ÍNDICE

1. Resumen	3
2. Introducción	4
3. Análisis de la industria	4
4. Economías de escala en la industria del biodiésel y del bioetanol	8
5. Estructura de Costos	11
6. Conclusiones	14
7. Bibliografía	15

ANÁLISIS DE COSTOS EN EMPRESAS DE BIOCOMBUSTIBLES

Categoría propuesta: Resultados o avances de proyectos de investigación o extensión

1. Resumen

Frente al agotamiento de las reservas mundiales de combustibles fósiles, sumado al crecimiento de la población, y en especial de aquella establecida en zonas urbanas que lleva al consecuente aumento en la demanda de energía, el mundo se plantea la necesidad de encontrar nuevas formas alternativas de producción de energía, transformando con ello a sus matrices energéticas, lo que llevó al nacimiento de las industrias de biocombustibles. En este trabajo, pretendemos analizar la situación actual y evolución de la industria de los biocombustibles en Argentina, haciendo una breve revisión del marco legal, producción y consumo; para luego, analizar las economías de escala y alcance, y culminar el estudio con un breve planteo sobre gestión de costos de la industria.

2. Introducción

El crecimiento sostenido de las economías capitalistas a partir de la segunda mitad del siglo XX estuvo asociado a un aumento significativo en el uso del carbón, el gas y el petróleo.

Paulatinamente, se fueron desarrollando fuentes de energías alternativas que no pudieron compensar el ritmo sostenido de extracción de petróleo, ni tampoco fueron suficientes ni tan exitosos los esfuerzos de exploración para aumentar las reservas. A poco de culminar la primera década del siglo XXI, el mundo se encuentra con reservas de petróleo que, en el mejor de los casos, alcanzarían hasta el 2040 según estimaciones. Pero aún es más grave el hecho de que los precios del crudo podrían alcanzar valores elevados a partir del 2030.

Desde principios de este nuevo milenio ha surgido en el mundo industrial una nueva fuente de provisión de energía: la producción de biocombustibles, partiendo, principalmente, de la utilización de materias primas agrícolas que se pueden convertir en alcoholes o aceites. Esta alternativa ha planteado en el mundo globalizado actual, que viene sufriendo dramáticas crisis energéticas recurrentes, una competencia muy fuerte por ganar el mercado de los potenciales compradores que tienen déficit en el abastecimiento de combustibles o no disponen de la cuantía de recursos naturales necesarios para generar las materias primas de base.

3. Análisis de la industria

Para comprender la dimensión del problema, resulta necesario revisar algunos elementos básicos de la industria de biocombustibles.

Los biocombustibles producidos en la Argentina son de primera generación ya que se obtienen del procesamiento de azúcares, almidones o aceites provenientes de semillas o granos de cultivo. Es así que, para el caso del biodiésel, el mismo se produce a partir de los granos de soja o del aceite de soja, mientras que, para el etanol, hasta el año 1974, se utilizaba como materia prima el alcohol proveniente de caña de azúcar, incorporándose a partir del 2012 al maíz como insumo del mismo.

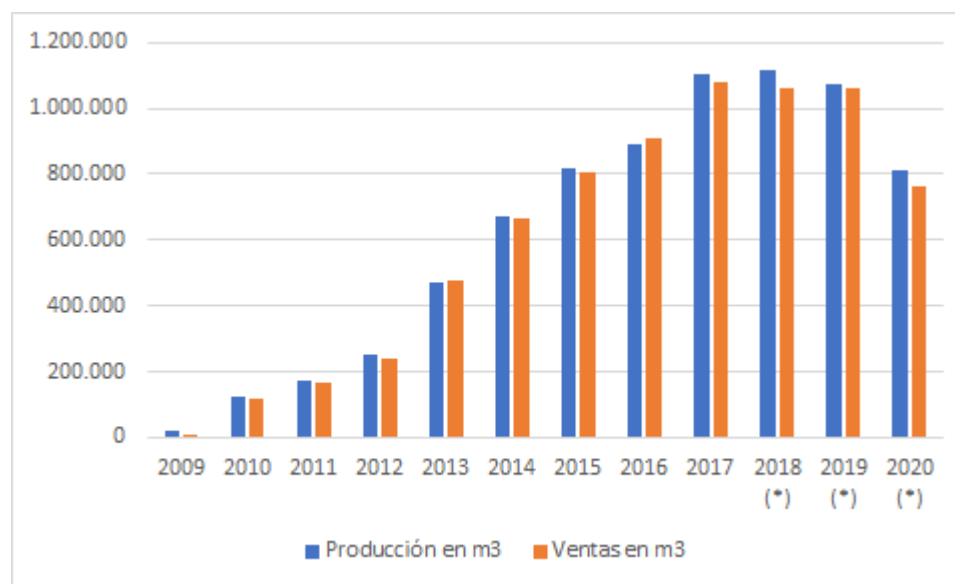
Tabla N° 1: Producción y demanda de etanol en metros cúbicos en el mercado interno de Argentina.

Año	Producción en m ³	Ventas en m ³
2009	23.297	2.664
2010	124.930	117.806
2011	173.623	165.392
2012	250.489	237.843
2013	472.380	474.752
2014	671.121	663.102
2015	815.408	803.639
2016	889.945	910.891
2017	1.105.107	1.076.875
2018 (*)	1.113.781	1.063.868
2019 (*)	1.073.495	1.063.418
2020 (*)	808.725	764.329

* Los datos son provisorios

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC.

Gráfico N° 1: Producción y demanda de etanol en metros cúbicos en el mercado interno de Argentina.



Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC.

La producción del etanol creció un 9,1% en el año 2016 -respecto al del año anterior- y un 24,17% en el año 2017 -con respecto a 2016-, manteniéndose constante en el año

2018 y reduciendo levemente en 2019 y de manera más pronunciada en 2020 (cerca del 23 % de la producción de 2018).

Es importante advertir, que el consumo interno de etanol como combustible, se relaciona de manera directa con el corte de mezcla que el gobierno establece (proporción de etanol/litro de nafta), ya que este biocombustible no se exporta.

Para el caso del biodiésel, es importante tener presente que el mismo se produce en Argentina exclusivamente en base a aceite de soja. Para la obtención del biodiésel se utilizan diversas materias primas, siendo la soja una de las principales. La Argentina se ubica a nivel global, junto a Brasil y Estados Unidos, como uno de los principales productores y exportadores de biodiésel en el mundo (Hernández y Castro, 2020). La capacidad de la industria se estima de 3,9 millones de toneladas de biodiésel anuales, aproximadamente, según estima la Asociación Argentina de Biocombustibles e Hidrógeno (AABH) para el año 2020; al respecto no fueron publicados datos oficiales más recientes, aunque se conoce que el ritmo de las inversiones en el sector se ha detenido a partir del año 2014.

El comercio exterior de biodiésel representa el 17 % del consumo mundial, con un volumen que supera los 8.000.000 m³. En relación con las exportaciones de biodiésel, la Unión Europea concentra el mayor porcentaje (29%), con una fuerte participación del comercio intrabloque. Le sigue Singapur (16%), China (14%), Malasia (10%) y Argentina (8%).

Tabla N° 2: Participación de principales destinos de exportación en toneladas

Destino	2014	2015	2016	2017	2018
Unión Europea	67,16%	2,57%	0,00%	38,67%	92,68%
Estados Unidos	9,93%	75,30%	90,63%	58,74%	0,00%
Otros destinos	22,91%	22,13%	9,37%	2,59%	7,32%

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Ministerio de Energía y Minería.

A partir del 2013, Argentina exporta cantidades considerables a Estados Unidos, convirtiéndose en ese año en el primer proveedor de biodiésel con exportaciones. En el año 2015 la Agencia de Protección Ambiental le aprueba la solicitud para poder exportar biodiésel para uso automotor a los Estados Unidos, creciendo vertiginosamente las cantidades vendidas a ese país. Por otra parte, el Consejo de la Unión Europea decidió limitar el consumo de biocombustibles de primera generación en el transporte para el año 2020.

Se puede observar una marcada dependencia de Argentina a la aceptación del biodiésel por parte de la Unión Europea hasta el año 2014, ya que sus compras en algunos años supera el 70%. En segundo lugar, para el año 2013 empieza a crecer de manera importante la participación de las exportaciones a Estados Unidos.

Es importante tener presente que, las barreras parancelarias, sumado a los escasos países a los que exporta Argentina su biodiésel, provocan importantes caídas en las exportaciones y consecuentemente en la producción.

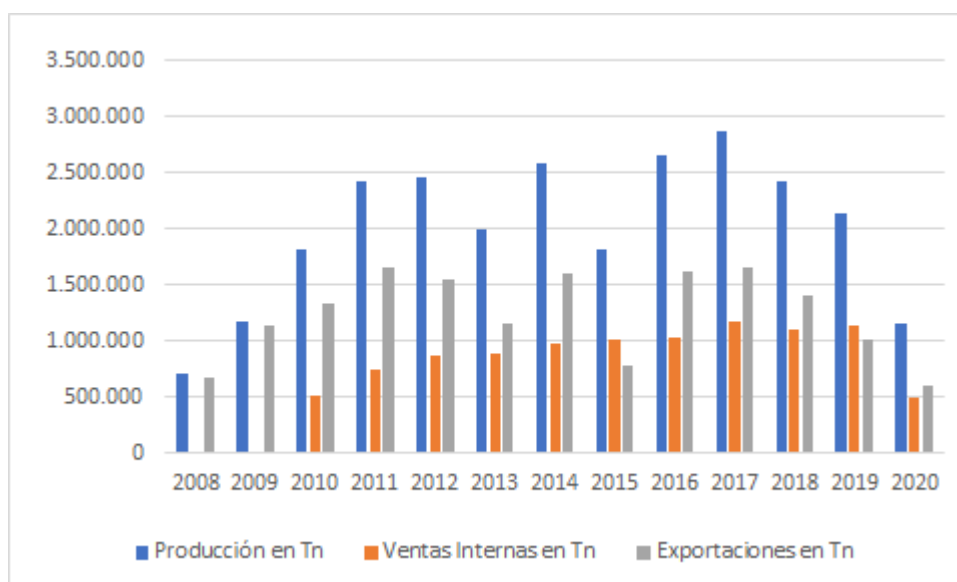
En la otra cara, se observa al consumo interno, cuyo incremento se encuentra relacionado de manera directa y exclusiva con el corte -porcentaje de mezcla del biocombustible con gasoil- lo que resolvió en parte, la reducción de las exportaciones.

Tabla N° 3: Producción, exportación y demanda interna de biodiésel en toneladas para Argentina.

Año	Producción en Tn	Ventas Internas en Tn	Exportaciones en Tn
2008	711.864	-	680.219
2009	1.179.103	426	1.142.283
2010	1.820.385	508.566	1.342.318
2011	2.429.964	748.742	1.649.352
2012	2.456.578	874.794	1.543.094
2013	1.997.809	884.976	1.149.259
2014	2.584.290	970.141	1.602.695
2015	1.810.659	1.014.361	788.226
2016	2.659.275	1.036.397	1.626.264
2017	2.871.435	1.173.532	1.650.119
2018	2.428.997	1.099.891	1.401.317
2019	2.147.270	1.136.729	1.015.007
2020	1.157.363	498.859	597.205

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC.

Gráfico N° 2: Producción, exportación y demanda interna de biodiésel en toneladas para Argentina.



Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC.

La industria pasa un momento muy particular, ya que el 12 de mayo del año 2021 era la fecha de vencimiento de la Ley Nacional 26.093/2006, Régimen de Regulación y Promoción para la Producción y Uso Sustentables de los Biocombustibles, que en abril del año 2006 determinó el surgimiento de la nueva industria.

En el año 2020, y ante la necesidad de dar seguridad a su producción la Cámara de Senadores de la Nación, dio media sanción a la prórroga de dicha Ley, dirigiéndola a la Diputados para su tratamiento.

Al momento se encuentran dos proyectos de Ley a ser tratados en nuestro Congreso, que podrían ser un buen impulso a la citada industria. Por un lado, a mediados del año 2020, la senadora María de los Ángeles Sacnun presentó un proyecto de ley, que fue aprobado por unanimidad en la Cámara Alta y espera su abordaje en Diputados. La propuesta fija subas de cortes de biodiésel y bioetanol de manera progresiva, además de la desregulación de parte del mercado, propone la creación del organismo Instituto Nacional de Biocombustibles, pretende dar beneficios fiscales para la industria, establece la fijación de una fórmula de precios estable que no se vea afectado por los cambios de Gobierno, y busca declarar de "interés nacional" al sector. Por otra parte, Máximo Kirchner propone otra iniciativa que mantendría el corte del 12% para el bioetanol de caña de azúcar, pero con un mínimo de 5% para el biodiésel de soja y etanol de maíz; pudiendo la Secretaría de Energía incrementar el corte en base a la necesidad o reducirlo hasta un 3%, por escasez del producto o variaciones del precio de mercado.

4. Economías de escala en la industria del biodiésel y del bioetanol

Es importante tener presente, que las economías de escala son un atributo frente a la ausencia de divisibilidad de la capacidad, sólo pueden lograrse operando con grandes denominadores comunes como lo son los equipos y la instalación de planta. Aunque el tamaño del equipo y sus indivisibilidades son variables significativas para un estudio de las economías de escala, esto no limita a que estas variables muestren una determinada relación.

Algunos fenómenos observados en la industria del Petróleo, Química y Almacenaje en general, como por ejemplo el servicio de los silos está relacionado con la superficie del equipamiento afectado, mientras que el aumento de la capacidad de servicio está de acuerdo al volumen, y es por ello que se pueden producir las economías de escala (en el caso de un silo, el costo del acero que se necesita para construirlo aumenta en menor proporción que la capacidad de almacenamiento); este tipo de acontecimientos parecen observarse también en la industria de Biocombustible en Argentina.

Existen evidencias significativas de la existencia de economías de escala en relación al tamaño de planta. Los mayores costos de la planta grande, se deben fundamentalmente a la mayor necesidad de tanques de almacenamiento, equipo de transesterificación, y capital de trabajo. Otro estudio muestra que las economías de escala que se pueden alcanzar con una planta grande tienen una importancia creciente, y las nuevas plantas que se construyen son más grandes y eficientes, con una capacidad anual de entre 250.000 y 500.00 toneladas. En tanto, las pequeñas han tenido que diversificar su materia prima, utilizando aceite de cocina usado para no cerrar. Los costos de producción caen significativamente al incrementar la escala, y esto es crucial para lograr ser competitivos.

Un estudio adicional muestra que a medida que se incrementa el tamaño de la planta, se puede observar que el costo por tonelada de producción del biodiésel es menor. Esto se debe al menor costo de fletes, mano de obra y metanol. Por otra parte, el valor de la inversión en dólares por tonelada es menor para una planta grande. Todo ello, hace evidenciar la posible existencia de economías de escala en la industria.

Sonnet et al. (2013) trabajan con una función de potencia, estimada de una muestra de 12 empresas del sector, bajo el supuesto de que las variables son atemporales y aespaciales, siguiendo la tradicional teoría neoclásica. Llegan a la conclusión de que se observan economías de escala en la construcción de la planta, en la medida que la tasa de crecimiento del capital es descendente con el ritmo de crecimiento de la producción. Se evidencia un aumento en la capacidad promedio de planta en el período de análisis, la cual ha crecido gracias a la inversión en grandes plantas que estarían aprovechando, no sólo economías de escala en la construcción de estas, sino también economías de escala en la producción.

En cuanto a las economías de alcance, habría una competencia con las economías de escala que deberían ser balanceadas. Las primeras podrían ofrecer un valor agregado mucho mayor que si apuntamos al uniprodueto de la explotación del aceite y harinas; pero desde luego, esto implica desarrollar inversiones, tecnologías y mercados, cuestión que no se consigue en el muy corto plazo. En segundo lugar, habría que preguntarse por qué razones las grandes aceiteras no se han decidido a desarrollar todo el espectro de la soja para transformarlo en un fenómeno de integración vertical.

En la cadena de valor de la soja se observan actores multinacionales (entre ellos se puede mencionar Aceitera General Deheza, Bunge Argentina, Cargill, Dreyfus, Molinos del Río de la Plata y Vicentín), con una gobernanza impulsada por ellos; asimismo son muchas las relaciones dentro de los eslabones que se constituyen en términos de mercado. Respecto a los upgrading de producto y de proceso, son instancias que se suceden de manera simultánea.

Es importante tener presente que participar de una cadena global de valor, es positivo si está acompañada por factores que lleven a la jerarquización (upgrading) de las firmas locales, de manera tal que ellas puedan absorber los potenciales beneficios derivados de insertarse en dichas cadenas (Kosakoff y López, 2008).

Las empresas de biodiésel argentinas producen el mismo a partir del procesamiento del aceite de soja; para ello, deben prepararse los granos (limpiarse, secarse y descascarillar) para enviarlos al proceso de extracción. Los procesos a los cuales puede someterse el grano para la extracción de aceite son extrusado-prensado y solvente. Luego, se refina el aceite crudo para eliminar impurezas para que el mismo sea comestible, obteniéndose en dicho proceso subproductos:

- Expellers: es un residuo sólido resultante de la extracción industrial de aceite por un proceso de presión y/o extrusado-prensado. Sólo se usa para consumo interno.
- Harina de extracción o Pellets: son un residuo sólido que se obtienen como subproducto oleaginoso por la extracción de aceite en base a solventes. Este producto se exporta.
- Gomas: para comercializar el aceite, debe eliminarse esta goma, para evitar el enranciamiento y oxidación del aceite. Las gomas crudas o húmedas no pueden ser comercializadas en ese estado y requieren un tratamiento de secado o deshidratado que permita reducir a valores menores al 1,5% para prevenir su tendencia a descomponerse en pocas horas y para cumplir con los requisitos de comercialización. Es

así que, una planta de lecitina es necesario que se ubique relativamente cerca de una planta aceitera, la cual le va a proveer las materias primas (goma cruda) para que dicho proceso de descomposición no llegue a concretarse.

- **Lecitinas:** los principales destinos industriales de la lecitina son diversos, desde la aplicación en cuero, textiles, caucho y plástico, cerámica, papel, impresión, pinturas, adhesivos, etc.; hasta su utilización en la industria alimentaria o en la industria farmacéutica.

El glicerol es el principal subproducto del proceso de fabricación del biodiésel, del que surgen también ácidos grasos. El glicerol obtenido, se concentra y refina en distintos grados para así convertirse en glicerina. Actualmente se exporta a más de diez países en su forma cruda o grado farmacéutico, es habitual que en la industria no se le encuentre utilidad y lo gestionen como un residuo, en parte, por a los altos costos de refinamiento de la glicerina cruda.

Por otra parte, se puede analizar la concentración en la industria, considerando las empresas que conforman la misma y clasificando a las más relevantes como aquellas que tienen una capacidad de producción instalada mayor a 50 mil toneladas (empresas consideradas grandes, según la legislación vigente)¹.

Tabla N° 4: Cantidad de empresas relevantes e Índice de concentración

Año	Cantidad de empresas relevantes	Índice C(m): $\sum \frac{C(i)}{C(i)}$ para participación relativa de las empresas que actúan en el mercado
2007	2	71%
2008	6	85%
2009	10	94%
2010	11	87%
2011	12	84%
2012	12	86%
2016	14	83%

Fuente: *Elaboración propia.*

Se observa una gran concentración en la industria, que se mantiene en valores similares hasta el año 2016, último año del que se tienen datos de la industria.

En relación con el etanol, en Argentina se elabora a partir de la caña de azúcar y del maíz, obtenido a partir de ambos métodos, molienda seca y húmeda; procesos que llevan a obtener diferentes subproductos: de la molienda húmeda, junto con el etanol se consigue aceite de maíz, almidón y *gluten feed y meal*, entre otros subproductos; mientras

¹ Se hace el análisis hasta el año 2016 que se publicaron datos al respecto; no obstante, en la industria no se observó una expansión desde el año 2014, manteniéndose más o menos constante la capacidad de planta instalada en el país.

que, de la molienda seca, granos destilados secos y solubles, resultando en harinas, féculas y maíz pisado, afrecho y germen.

A partir de 2012, hubo en el país un crecimiento de la producción de bioetanol al incorporar el maíz como materia prima tras la inauguración de la planta de Bio4. En 2013 se incorporaron las plantas de Vicentín y ProMaíz; en 2014, ACABio y Diaser. Actualmente, las empresas Bio4, ProMaíz y ACA Bio detentan el 72% de la capacidad instalada total de la industria, denotando gran concentración de la capacidad productiva de etanol estimada para Argentina de 514.500 m³ anuales.

Si se observan las plantas productoras de etanol en base a caña de azúcar, el país cuenta con nueve plantas que llevan a tener una capacidad productiva total de 450.850 m³/año de etanol.

Las provincias donde se localizan las empresas productoras de etanol son Córdoba, Jujuy, Salta, San Luis, Santa Fe y Tucumán; concentrando el 64% de la producción total en Córdoba y Tucumán. Es importante tener presente que toda la producción del país se destina para consumo interno a través del corte, no exportando este combustible.

5. Estructura de Costos

Es importante poder hacer un breve análisis de los costos, y diferenciar entre una empresa integrada de otra que no lo está dentro de la industria del biodiésel.

Para este análisis, es menester dejar sentado la gran dificultad de obtener datos de costos y de poder armonizar los mismos. Es por ello, que se toman para este análisis valores de distintas fuentes primarias.

Se considera una planta pequeña con capacidad menor a 50 mil toneladas por año y una grande con capacidad superior, ambas integradas, es decir que elaboran desde la materia prima, soja, hasta el biodiésel; y una tercera planta que es grande pero no produce la materia prima, sino que debe comprar el aceite para producir el biodiésel.

Para el cálculo de los costos se tienen en cuenta los siguientes: materia prima, costo operativo (energía, mano de obra, amortización, mantenimiento) incluido los insumos complementarios al aceite (alcoholes, soda caústica, catalizadores, agua), costos de administración y comercialización, tasa de beneficio de la refinería y distribución.

Tabla N° 5: Ingresos, Costos y Utilidades en plantas elaboradoras de biodiésel

Determinantes	Planta chica integrada	Planta grande integrada	Planta exportadora elaboradora de biodiésel (no integrada)
a. Capacidad de procesamiento de soja (Tn/año)	19.600	1.390.000	
Capacidad de elaboración de biodiésel (Tn/año)			214.800
b. Rendimiento en aceite (13,5% del peso de la materia prima) Volumen de aceite de soja (Tn/año)	2.646	187.650	
c. Costo de Producción del biodiésel			
c.1. Rendimiento en biodiésel (95% del peso del aceite de soja) (Tn/año)	2.514	178.267	
c.2. Costo de procesamiento y elaboración (U\$/Tn)	50,42	45,36	150
c.3. Costo de la materia prima (U\$/Tn)	368,5	368,5	805
d. Costo total sin impuestos	418,92	413,86	955
e. Ingresos por biodiésel (U\$/Tn)	158,8	158,8	1048
f. Ingresos por expeller (U\$/Tn)	320,2	320,2	-
g. Ingresos por glicerol (U\$/Tn)	1,3	1,3	5,9
h. Ingresos Totales (U\$/Tn)	480,3	480,3	1053
i. Utilidad	61,4	66,4	98

Fuente: Elaboración propia en base a entrevistas realizadas a plantas del sector, también presentado en Sonnet et. al. (2013)

Tras el análisis, se puede observar que es más rentable trabajar con una planta de tamaño grande no integrada que compre el aceite para producir biodiésel y acceda a exportar el mismo, en comparación con la utilidad que obtienen las plantas integradas.

Respecto al análisis de costos del etanol, se plantea el análisis de dos plantas que elaboran como producto principal al etanol, medido en metros cúbicos, a través del procesamiento de toneladas de maíz. Si bien ambas plantas tienen el mismo subproducto, burlanda seca, sólo se analizará el producto principal.

La planta grande tiene una capacidad de procesamiento de entre 150.000 y 200.000 metros cúbicos de etanol por año, lo que equivale a entre 350.000 y 400.000 toneladas de maíz al año. La pequeña, con una capacidad de procesamiento de entre 25.000 y 50.000 metros cúbicos de etanol por año, lo que equivale a entre 100.000 y 150.000 toneladas de maíz al año. Ambas plantas estiman tener una vida útil de entre 15 y 20 años.

Tabla N° 6: Costos en empresa grande y pequeña de producción de etanol en base a maíz.

Nombre de la Empresa	Biomaiz- grande	Maíz Energía S.A.- pequeña
Monto de la Inversión Total realizada en infraestructura en dólares (a precio dólar de 2020)	150 millones de dólares	de 30.000.001 a 40.000.000
Costo Total en dólares por una tonelada de producto principal	de 600 a 750	de 600 a 750
Producción anual del producto principal	de 100.001 a 150.000 en toneladas de producto por año	de 25.001 a 50.000 en toneladas de producto por año
Ventas anuales del producto principal	de 100.001 a 150.000 en toneladas de producto por año	de 25.001 a 50.000 en toneladas de producto por año
Capacidad Ociosa	50%	menor al 10%

Fuente: Elaboración propia en base a entrevistas realizadas a plantas del sector.

Considerando que el precio por litro de etanol es de \$59,350, y que un metro cúbico son mil litros, el precio equivalente para el metro cúbico es \$59350, es el mismo para ambas empresas. Asimismo, el costo que las empresas especifican tener es el mismo, si bien en entrevistas con los dueños, el de la empresa grande estableció encontrarse cerca del límite inferior del intervalo, mientras que el de la empresa pequeña en el superior del mismo.

Respecto a la gestión de costos de estas empresas, se suelen realizar cálculos de costos por unidad de materia prima; por ejemplo, por tonelada de soja, y por productos y subproductos. El sistema de costeo se basa en una base de datos sobre los niveles de actividad y consumo físico, es decir, componente físico y monetario, tal como propone Cartier (2017). A partir de esta información, el modelo se abastece para determinar los costos por productos. En la calidad y cantidad de datos que pueden captarse residirá gran parte del éxito del sistema de costos, el cual pretende generar información para la toma de decisiones. Esta industria, y por su naturaleza, se enmarca en un esquema de procesos de producción continua, con obtención de productos y subproductos a través de las distintas etapas de este (Sota, Kasem y Viruel, 2011).

6. Conclusiones

Según se analizó en el trabajo, se pueden observar dificultades para agregar valor en la cadena industrial de la soja, y del maíz y caña de azúcar.

En particular, se podría crear un entorno que facilite las posibilidades de reposicionamiento (upgrading) de las empresas. En este marco es importante recordar que, desde la sanción de la Ley en el año 2006, el corte no fue respetado, como así tampoco la publicación en tiempo y forma de los precios internos que regirán en el mercado, lo que llevaba a ser una industria con marco poco claro.

Otras políticas de incentivos serían necesarias para el desarrollo y sostenimiento de la industria. En esta línea, un mayor corte interno disminuiría las importaciones de combustible fósil (ya que se mezclará una mayor cantidad de biocombustible por cada litro de combustible fósil que se consuma) y aumentaría el consumo interno y la producción.

Se recomienda que la nueva Ley que otorgue marco a la industria establezca un organismo independiente y autárquico que defina el precio y lo actualice con publicaciones en tiempo y forma, respetando una rentabilidad razonable. Asimismo, en relación al porcentaje del corte debería proponerse un aumento del mismo y que se respete el valor fijado, lo que llevaría a reducir las importaciones de combustible fósil con el consecuente ahorro de divisas, y contribuiría a desarrollar un mercado de subproductos para el agregado de valor de toda la cadena. En este contexto, para poder lograr el desarrollo de la industria de los subproductos, se deben aplicar políticas de incentivos a las pymes que tienen mayores dificultades para refinar y transportar los subproductos.

Para el logro de este objetivo, se cuenta con los conceptos de la gestión de Costos, con herramientas para mejorar el análisis diagnóstico, al detectar oportunidades de desarrollo, sumando herramientas para eficientizar esos procesos. Para ello, es fundamental la implementación de sistemas de costeo que permitan interpretar el proceso productivo y generar distintos informes sobre costos, en función de las diferentes necesidades de información de los distintos usuarios de estos reportes.

Se continuará con este tipo de investigaciones, ya que buscan fortalecer el vínculo entre Universidad y empresas, siendo la colaboración entre estos sectores la base para construir un sólido entramado económico social para innovar y ser sustentable.

7. Bibliografía

Asís, I.; Sattler, S.; Castro Gonzalez, E. (2017). “Análisis y Perspectivas de la industria de los biocombustibles en Argentina”. Argentina. Rosario, Santa Fe. 2017. Revista. Artículo Completo. Jornada. VIII JORNADAS DE ECONOMIA ECOLÓGICA. Facultad de Ciencias Económicas y Estadística

Bolsa de Comercio de Rosario: www.bcr.com.ar

Cámara Argentina de Energía Renovables (CADER): www.argentinarenovables.org

Cartier, E.N. (2017) *Apuntes para una teoría del costo*. Buenos Aires: La Ley.

Hernández, J.L. y Castro, M. (2020) Biocombustibles en la Argentina. Potencialidades y tensiones en el agregado de valor en el territorio. En *Territorios primarizados en la Argentina: viejas y nuevas fragilidades socioeconómicas* / Silvia Gorenstein ... [et al.]. - 1a ed . - Ciudad Autónoma de Buenos Aires Editado por Carolina Kenigstein.

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (2021) Atlas de los biocombustibles líquidos 2020-2021 / Agustín Torroba, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. – San José, C.R.: IICA.

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC): www.indec.mecon.ar

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación Argentina (MAGyP): www.minagri.gob.ar

Sonnet, F. H.; Moneta Pizarro, A. M.; Sattler, S. A.; Monzani, F.; Castro González, E. L.; Rossini, M. L. (2011). “El impacto del biodiésel sobre los recursos y la disponibilidad de materias primas del agro: un modelo con aproximación empírica”, Artículo presentado en III congreso regional de economía agraria xvi congreso de economistas agrarios de Chile xlii reunión anual de la asociación argentina de economía agraria. (9 al 11 de Noviembre 2011). (En Libro de Resúmenes pp. 99-100).

Sonnet, F. H.; Sattler, S. A.; Monzani, F.; Castro González, E. L.(2013) “Economías de escala en la industria del biodiésel: una estimación econométrica no convencional.”, Artículo presentado en XLVIII Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política realizado en los días 13, 14, y 15 de Noviembre de 2013, en la Facultad de Ciencias Económicas y Estadística de la Universidad Nacional de Rosario y el Consejo Profesional de Ciencias Económicas de la Provincia de Santa Fe.

Sonnet, F. H.; Sattler, S. A; Castro González, E. L. (2015). “Upgrading y Governance en la cadena de valor del maíz: molienda húmeda y etanol.”, Artículo presentado en XLVI Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Agraria realizada en los días 4 al 6 de noviembre de 2015, Tandil-Buenos Aires.

Sota, G.A.; Kasem, P.A. y Viruel, M.A. (2011) Costos en Industrias de Biocombustibles. 33° Congreso Argentino de Profesores Universitarios de Costos. Bahía Blanca.